

### Abstract Translation of CN 1452171A

The present invention provides an apparatus and method for changing the recording speed on an optical recording media through analyzing swing signals during recording to avoid the deterioration of the recoding quality. The apparatus includes a signal processing unit for providing cyclic redundancy check (CRC) signals which detect the generation of the errors of the optical recording media from absolute timing message in a predetermined groove of the output of the optical media during recording; a speed control unit changing the recording speed of the optical media during recording in response to the comparison result of the CRC signals from of the signal processing unit and the baseline. When the signal quality of the recording portion is lower than the acceptable level, limiting or decreasing the recording speed. Therefore, the defects of buffer under run and reading starting position and searching failure during zoned constant linear velocity (ZCLV) operation can be avoided. Moreover, based on the detection of errors of swing signals on the low quality media and changing recording speed, so as to improve recording quality and the disc readability after recording.



## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03106708.5

[43] 公开日 2003 年 10 月 29 日

[11] 公开号 CN 1452171A

[22] 申请日 2003.2.27 [21] 申请号 03106708.5

[30] 优先权

[32] 2002. 4. 17 [33] KR [31] 20913/2002

[71] 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 高成鲁 梁胜云

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

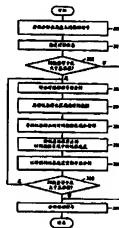
代理人 吕晓章 马 莹

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 3 页

[54] 发明名称 改变记录操作期间光记录介质上的  
记录速度的装置和方法

[57] 摘要

本发明提供了用于通过在记录操作期间实时分析摇摆信号而改变在光记录介质上记录的速度以防止记录质量的恶化的装置和方法。该装置包括：信号处理单元，用于输出循环冗余检验（CRC）信号，这个信号从在记录操作期间从光记录介质输出的预凹槽中绝对时间信息查看在光记录介质上的差错的产生；速度控制单元，响应于将从信号处理单元输出的 CRC 信号与基准值相比较的结果而改变在记录操作期间光记录介质的记录速度。当在记录操作期间记录部分的信号质量低于可接受水平的时候，限制或降低记录速度。因此，防止了在 ZCLV 操作期间产生的运行时的缓冲和读入开始位置以及寻找失败的缺陷。另外，从低质量介质中检测摇摆信号的特性的差错，并改变记录速度，以便改善记录质量和在记录操作之后的光盘的可读性。



1. 一种用于改变记录速度的装置, 所述装置包括:

5 信号处理单元, 用于输出循环冗余检验 (CRC) 信号, 这个信号从在记录操作期间从光记录介质输出的预回槽中绝对时间 (ATIP) 信息查看在光记录介质上的差错的产生;

速度控制单元, 用于响应于将从信号处理单元输出的 CRC 信号与一个基准值相比较的结果而改变在记录操作期间光记录介质的记录速度。

2. 按照权利要求 1 的装置, 其中速度控制单元包括:

10 检测单元, 用于从 ATIP 信息和从信号处理单元输出的 CRC 信号检测光记录介质的状态;

比较单元, 用于将通过 CRC 信号检测的差错的数量与基准值相比较;

记录速度控制单元, 用于当按照比较单元的比较结果差错的数量等于或大于基准值的时候停止在光记录介质上的记录操作, 并在重新开始记录操作  
15 之前改变在差错发生的区域的记录速度。

3. 按照权利要求 2 的装置, 其中速度控制单元包括存储单元, 用于通过查看 CRC 信号而存储差错产生区域的数据。

4. 按照权利要求 2 的装置, 其中记录速度控制单元通过查看 CRC 信号而停止在未发生差错的光记录介质的部分的记录操作。

20 5. 按照权利要求 1 的装置, 其中速度控制单元输出监控信号以便实时监控记录速度的控制状态。

6. 一种用于改变记录速度的方法, 包括:

(a) 从在记录操作期间由光记录介质检测的 ATIP 信息查看 CRC 信号, 所述 CRC 信号查看在光记录介质中的差错的产生;

25 (b) 响应于将通过查看 CRC 信号而产生的不良 (NG) 数量与基准值的比较结果而停止在光记录介质上的记录操作, 并在重新开始记录操作之前改变在发生差错的区域中的记录速度。

7. 按照权利要求 6 的方法, 其中 (b) 包括:

(b-1) 将通过 CRC 信号检测的 NG 数量与基准值相比较;

30 (b-2) 当 NG 数量等于或大于基准值的时候, 停止在记录介质上的记录操作, 并存储发生差错的时间区域的数据;

(b-3) 移动到发生差错的时间区域, 并准备重新开始记录操作;

(b-4) 改变在发生差错的时间区域中的记录速度, 并重新开始记录操作。

8. 按照权利要求 7 的方法, 其中在步骤 (b-2) 中, 通过查看 CRC 信号而停止在未发生差错的光记录介质的部分中的记录操作。

- 5      9. 按照权利要求 6 的方法, 其中实时地提供在光记录介质上记录速度改变的状态以便监控记录速度改变的状态。

改变记录操作期间光记录介质上  
的记录速度的装置和方法

5

技术领域

本发明涉及光记录领域，具体涉及用于通过在记录操作期间实时分析摇摆信号而改变在光记录介质上记录的速度以便防止记录质量的恶化的装置和方法。

10

背景技术

由于光盘驱动器（ODD）技术的发展，记录装置的记录速度已经得到迅速地提高。但是，记录装置的记录速度的提高降低了记录质量，并导致记录操作期间的不稳定。另外，在由不同的制造者制造的各种不同的记录介质中，  
15 有一些介质质量很差，当在其上记录的时候，记录质量的恶化变成一个严重的问题。为了防止记录质量的恶化，已经引入了用于在可能发生问题的环境中限制或强制降低记录速度的技术，这些技术被用在各种 ODD 中。

常规的用于限制或强制降低记录速度的技术可以分成下面四种类型。

1. 限制未知光盘的记录速度、查看光盘的最大记录速度和比较记录策略  
20 数据（recording strategy data）的方法

一般，当未知的光盘被插入记录装置中的时候，记录装置从光盘读取预四槽中绝对时间（ATIP）信息。在此，ATIP 信息包括光盘的制造者、最大记录速度、最佳记录功率和读入开始位置。对于 ATIP 信息，当确定所插入的光盘是未知光盘、不支持最大记录速度或具有比记录策略数据库低的记录质量  
25 的时候，可以限制最大记录速度。

2. 限制在最佳功率控制（OPC）操作之后缺少记录功率余量的光盘记录速度的方法

一般，记录装置在记录操作之前在功率校准区域（PCA）执行 OPC 操作。基于 OPC 操作的结果，记录操作的记录功率得到确定。在此，当记录功率缺  
30 少基于贝塔或伽马测量值的上余量的时候，限制了最大记录速度。尤其是，

在可记录光盘 (CD-R) 的情况下, 必须保证记录功率的上余量以执行运行 OPC (R-OPC) 的操作, 即 OPC 监控操作。因此, 如果光盘缺少记录功率的上余量, 则强制降低记录速度。

### 3. 在测量光盘的径向噪声和偏差因素之后限制记录速度的方法

- 5 通过在记录操作之前测量空光盘的寻轨差错质量和聚焦差错质量来确定记录速度。在这种情况下, 光头被传送到光盘的预定部分, 并且对于光盘的一周旋转测量寻轨和聚焦电平。利用在寻轨差错通过滤波器的特定电平的信号的数量来分析径向噪声的特性, 在寻轨差错通过滤波器的特定电平的信号即冲击信号, 它们从数字信号处理器 (DSP) 被提供, 并且利用聚焦差错电平的偏移来检测偏差因素。因此, 如果偏移超过一个基准值, 则限制记录速度。

4. 当使用区域恒定线速度 (ZCLV) 技术的时候在查看在区域变化部分中的前一个部分的记录质量之后限制记录速度的方法

- 15 在 ZCLV 技术中, 光盘被划分成特定的区域, 并且记录速度在向光盘的外周边的方向上提高。在应用 ZCLV 技术的情况下, 记录操作在区域变化的部分停止和重新开始。在此, 在重新开始记录操作之前监控前一个部分的记录特性, 以便如果所监控的特性显示低记录质量则不提高或强制降低记录速度。

- 第一到第三种方法通过查看在记录操作开始之前的操作而确定记录速度, 第四种方法在记录操作重新开始之前确定记录速度。因此, 难于积极地处理在记录操作期间发生的不稳定。另外, 常规的方法不能防止运行时的缓冲 (a buffer under run) ——它是在记录操作期间由于摇摆信号的不稳定而产生的——和在应用 ZCLV 技术的部分中的读入开始位置的不稳定。因此, 这样的问题导致在记录操作中的例如重写和寻找失败的缺陷, 并由于不良质量的介质的有缺陷摇摆特性而恶化记录质量。

### 发明内容

- 本发明提供了一种装置, 用于通过连续查看在记录操作期间的摇摆信号和按照不稳定状态来降低或固定记录速度而改变在记录操作期间在光记录介质上记录的速度以便使得在记录质量中的缺陷最小化。

本发明还提供了一种方法, 用于通过连续查看在记录操作期间的摇摆信

号和按照不稳定状态来降低或固定记录速度而改变在记录操作期间在光记录介质上记录的速度以便使得在记录质量中的缺陷最小化。

按照本发明的一个方面，提供了一种速度控制单元，包括：检测单元，用于从 ATIP 信息和从信号处理单元输出的 CRC 信号检测光记录介质的状态；  
5 比较单元，用于将通过 CRC 信号检测的差错的数量与基准值相比较；记录速度控制单元，用于当按照比较单元的比较结果差错的数量等于或大于基准值的时候停止在光记录介质上的记录操作，并在重新开始记录操作之前改变在差错发生的区域的记录速度。

优选的是，速度控制单元包括存储单元，用于通过查看 CRC 信号而存储  
10 差错产生区域的数据。

优选的是，记录速度控制单元通过查看 CRC 信号而停止在未发生差错的光记录介质的部分的记录操作。

优选的是，速度控制单元输出监控信号以便实时监控记录速度的控制状态。

15 按照本发明的另一个方面，提供了一种方法，用于改变记录速度，包括：  
(a) 从在记录操作期间由光记录介质检测的 ATIP 信息查看 CRC 信号，所述 CRC 信号查看在光记录介质中的差错的产生；(b) 响应于将通过查看 CRC 信号而产生的不良 (NG) 数量与基准值的比较结果而停止在光记录介质上的记录操作，并在重新开始记录操作之前改变在发生差错的区域中的记录速度。

20 优选的是，(b) 包括：(b-1) 将通过 CRC 信号检测的 NG 数量与基准值相比较；(b-2) 当 NG 数量等于或大于基准值的时候，停止在记录介质上的记录操作，并存储发生差错的时间区域的数据；(b-3) 移动到发生差错的时间区域，并准备重新开始记录操作；(b-4) 改变在发生差错的时间区域中的记录速度，并重新开始记录操作。

25 优选的是，在步骤 (b-2) 中，通过查看 CRC 信号而停止在未发生差错的光记录介质的部分中的记录操作。

优选的是，实时地提供在光记录介质上记录速度改变的状态以便监控记录速度改变的状态。

30 附图说明

通过参照附图详细说明本发明的优选实施例，本发明的上述方面和优点

将会变得更加清楚, 其中:

图 1 是图解按照本发明的、用于在记录操作期间改变在光记录介质上的记录速度的装置的结构方框图;

图 2 是图解图 1 的控制单元详图;

- 5 图 3 是用于说明按照本发明的、用于在记录操作期间改变在光记录介质上的记录速度的方法的流程图。

### 具体实施方式

以下, 参照示出本发明的优选实施例的附图来更全面地说明本发明。

- 10 图 1 是图解用于在记录操作期间改变在光记录介质上的记录速度的装置的结构方框图。在此, 所述装置包括光头 101、射频集成电路 (RF IC) 102、编码器/解码器 (ENDEC) 103、控制单元 104 和数字信号处理器 (DSP) 105。记录介质是光盘 100。

- 15 图 2 是图解图 1 的控制单元 104 详图。在此, 控制单元 104 包括状态检测单元 104-1、比较单元 104-2、存储器 104-3、记录开始/停止控制单元 104-4 和记录速度控制单元 104-5。

- 图 3 是用于说明按照本发明的、用于在记录操作期间改变在光记录介质上的记录速度的方法的流程图。在此, 所述方法包括步骤: 在步骤 300 开始分析在光盘上的摇摆信号, 在步骤 301 查看预凹槽中绝对时间 (ATIP) 状态, 在步骤 302 确定是否不良 (NG) 数量等于或大于基准值, 在步骤 303 停止对摇摆信号的分析, 在步骤 304 存储记录停止区域的时间数据, 在步骤 305 寻找记录停止区域和暂停, 在步骤 306 降低在记录停止区域中的记录速度, 在步骤 307 以降低的记录速度重新开始分析摇摆信号, 在步骤 308 确定是否 NG 数量等于或大于基准值, 并在步骤 309 连续分析摇摆信号。

- 25 现在参照图 1-3 来说明本发明。

- 执行记录操作的光头 101 输出来自光盘 100 的摇摆信号。在此, 摇摆信号使得能够读取光盘海量存储装置 (MSF), 所述摇摆信号在可记录光盘 100 上在光道方向上移预定的间隔形成。另外, 摇摆信号是以正常速度的具有  $22.05 \pm 1\text{KHz}$  频率的正弦波。通过读取摇摆信号, 可以读取光盘 100 的时间代码和具体数据。

从光头 101 输出的模拟摇摆信号被 RF IC 102 转换为 ATIP 信号。因此,



ATIP 信号可以指数字摇摆信号。

ENDEC 103 编码或解码从 RF IC 102 输出的 ATIP 信号。特别是, ECDEC 103 在一个内部寄存器(未示出)中存储循环冗余检验(CRC)状态, 所述循环冗余检验(CRC)状态被包括在 ATIP 信号中以查看在光盘 100 上的差错的产生。

DSP 105 在控制单元 104 的控制下处理伺服控制信号。

在此, 控制单元 104 作为速度控制单元, 通过查看从 ECDEC 103 输出的 ATIP 信号和存储在寄存器中的 CRC 状态来改变在光盘 100 的记录速度。控制单元 104 监控从 ENDEC 103 输出的 ATIP 信号的状态以利用高位来对差错产生部分的数量计数。其后, 控制单元 104 根据所计数的差错产生部分的定时和数量来确定是否改变记录速度。

状态检测单元 104-1 查看从 ECDEC 103 输出的 ATIP 信号和 CRC 状态。在此, 状态检测单元 104-1 包括一个计数器(未示出), 用于在查看 CRC 状态之后对在光盘 100 上的差错数量计数。比较单元 104-2 将所计数的差错数量与基准值相比较。记录开始/停止控制单元 104-4 按照比较单元 104-2 的比较结果来控制记录操作的停止与重新开始。在由于差错的产生而导致的停止记录操作的情况下, 在未产生差错的区域停止记录操作。记录速度控制单元 104-5 改变在记录操作期间在光盘 100 上的记录速度。存储器 104-3 存储光盘 100 的时间数据, 在这个光盘 100 上记录操作由于差错的发生而被停止。

如果按照比较单元 104-2 的比较结果在光盘 100 上产生的差错数量等于或大于基准值, 则记录开始/停止控制单元 104-4 停止在产生差错的区域中的记录操作。在此, 光盘 100 的操作在未产生差错的部分停止。其后, 在存储器 104-3 中存储时间数据, 即发生差错的区域的 MIN: SEC: FRAME(分钟: 秒: 帧)。为了重新开始记录操作, 光头 101 寻找其时间数据存储在存储器 104-3 中的区域并暂停。记录速度控制单元 104-5 改变在产生差错的区域中的记录速度。例如, 当假定在以 32 倍的记录速度在 30: 24: 74 区域中的记录操作期间在光盘 100 上发生差错的时候, 记录速度降低到 28 倍并重新开始记录操作。在重新开始记录操作之后, 持续查看 CRC 状态以便保持最佳记录速度而不产生差错。

控制单元 104 包括一个独立的端口(未示出), 用于实时监控光盘 100 的记录速度的控制状态。

记录速度控制信号从控制单元 104 输出到光头 101、RF IC 102、ECDEC 103 和 DSP 105, 以便通过控制信号来控制每个块的操作。

现在参照图存储器 104-3 来说明按照本发明的改变速度的方法。

在步骤 300, 开始对在光盘 100 上的摇摆信号的分析。

- 5 在步骤 301, 控制单元 104 查看从 ENDEC 103 输出的 ATIP 信号和 CRC 状态以便检测在光盘 100 上发生的差错。

在步骤 302, 控制单元 104 查看光盘 100 的 CRC 状态以确定是否 NG 数量等于或大于基准值。

- 10 当 NG 数量等于或大于基准值的时候, 在步骤 303 停止对摇摆信号的分析。

在停止对摇摆信号的分析之后, 在步骤 304 存储其中摇摆信号的分析被停止的区域的的时间数据。在由于产生差错而停止正在进行的记录操作的情况下, 在未产生差错的光盘 100 上的区域中停止记录操作。

- 15 在步骤 305, 控制单元 104 寻找包括记录操作停止的时间数据并暂停, 即处于待机状态, 以便重新开始记录操作。

控制单元 104 在步骤 306 降低在具有记录操作停止的时间数据的区域中的记录速度。

在步骤 307, 以降低的记录速度来重新开始对摇摆信号的分析。

- 20 在重新开始对摇摆信号的分析之后, 在步骤 308 确定是否 NG 数量等于或大于基准值。

如果在重新开始摇摆信号的分析之后 NG 数量等于或大于基准值, 则通过跳到步骤 303 来连续改变记录速度。如果在重新开始摇摆信号的分析之后 NG 数量小于基准值, 则在步骤 309 以降低的记录速度来分析摇摆信号。

- 25 例如, 当假定在以 32 倍的记录速度在光盘 100 上在 30: 24: 74 区域中的记录操作期间发生超过基准值的差错的时候, 在 30: 24: 74 区域后面的未发生差错的区域中停止记录操作, 并记录停止记录操作的区域的时间数据。其后, 控制单元 104 寻找记录操作停止的区域并暂停等待重新开始记录操作。在记录操作停止的区域中记录速度被降低到 28 倍的速度, 并重新开始记录。在记录操作重新开始之后, 连续查看 CRC 状态以便保持最佳记录速度而不产生差错。

按照本发明, 当在记录操作期间记录部分的信号质量低于可接受水平的

时候, 限制或降低记录速度。因此, 防止了在 ZCLV 操作期间产生的运行时的缓冲和读入开始位置以及寻找失败的缺陷。另外, 本发明从低质量介质中检测摇摆信号的特性的差错, 并改变记录速度, 以便改善记录质量和在记录操作之后的光盘的可读性。

- 5 虽然已经参照本发明的实施例具体示出和说明了本发明, 本领域的技术人员会明白, 在不脱离所附的权利要求所限定的本发明的精神和范围的情况下, 可以进行形式和细节上的各种改变。

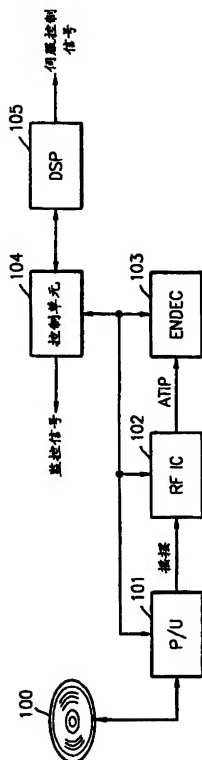


图 1

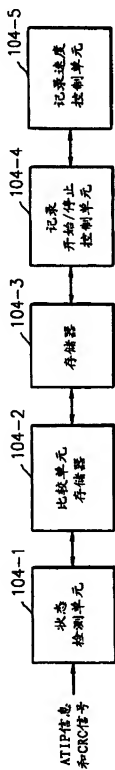


图 2

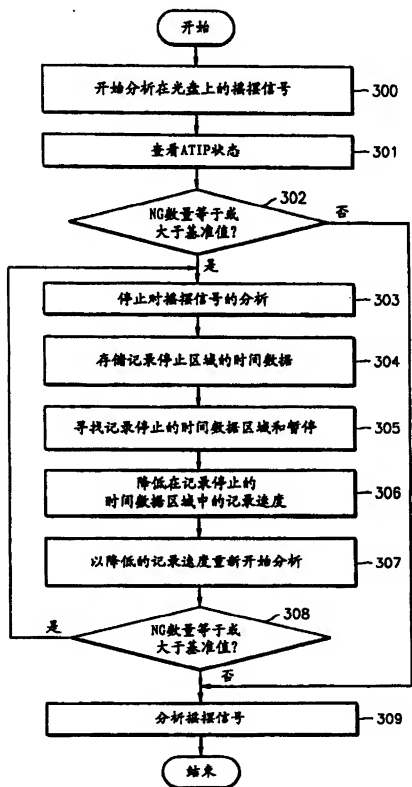


图 3